I/O magazine

ICT-ONDERZOEK PLATFORM NEDERLAND

JAARGANG 14 • DECEMBER 2017 • NR. 4



COMPLEXITEIT

OPEN DAG CWI



COLOFON

I/O Magazine is een uitgave van het ICT-Onderzoek Platform Nederland (IPN) en wordt viermaal per jaar gratis toegezonden aan ICT-onderzoekers en relaties van IPN. IPN bestaat uit de ICT-onderzoeksscholen ASCI, IPA, en SIKS; de ICT-gerelateerde thema's van NWO-domeinen Exacte en Natuurwetenschappen (ENW) en Toegepaste en Technische Wetenschappen (TTW); de instituten van de TU's, verenigd in het NIRICT; de instituten van de algemene universiteiten; SURF; eScience Centre; CWI; Platform Wiskunde Nederland; Data Science Platform Nederland; Dutch Techcentre for Life Sciences; VERSEN; TNO en COMMIT.

IPN is een landelijk overlegorgaan dat de ICT in Nederland als wetenschappelijke discipline een sterkere positie wil geven en wordt ondersteund door het NWO-domein Exacte en Natuurwetenschappen (ENW). IPN wil fungeren als hèt aanspreekpunt voor ICT-onderzoek richting beleidsmakers, politiek, bedrijfsleven en andere maatschappelijke groeperingen.

REDACTIE Sonja Knols, Avital Lievendag, Femke Stephan, Aschwin Tenfelde, Yvette Tuin **BLADMANAGEMENT** Avital Lievendag **EINDREDACTIE** Sonja Knols **AAN DIT NUMMER WERKTEN MEE** Leendert van der Ent, Edith van Gameren, Paul Klint, Sonja Knols, Reineke Maschhaupt, David Redeker, Daphne Riksen, Amanda Verdonk **ONTWERP EN OPMAAK** WAT ontwerpers **FOTOGRAFIE** Ivar Pel (cover, p. 12), iStock photo (p. 2, 3, 4, 20), Elodie Burrillon|HUCOPIX (p. 6, 24), Sylvia Germes (p. 7), Stefan Hummelink (p. 8), NIZO (p.10), Gijs van Ouwerkerk (p. 18) **DRUKWERK** Zalsman Zwolle

REDACTIEADRES Secretariaat IPN, p/a NWO Exacte en Natuurwetenschappen, Postbus 93460, 2509 AL Den Haag, 070 344 07 72, ipn@nwo.nl,

Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek

ICT-onderzoek Platform Nederland

PAUL KLINT

Nepnieuws uit de wetenschap

De PR rond wetenschappelijke vindingen neemt soms absurde vormen aan. Is de wetenschap producent van nepnieuws geworden?

Het achtuurjournaal opent ermee, net als alle andere journaals, websites en blogs. Eindelijk is de oplossing gevonden om kanker te genezen, schone energie op te wekken, veroudering tegen te gaan of cyberveiligheid te garanderen. De nieuwslezer spreekt zijn bewondering uit voor deze enorme prestatie en schakelt direct over naar de verslaggever ter plekke. Daar staat een ongemakkelijk ogende onderzoeker in laboratoriumjas voor een machine met schuddende buisjes. ‘Hoe bent u tot deze ontdekking gekomen?’, vraagt de verslaggever. Je ziet hem denken dat het dankzij een beetje mazzel, erg hard werken, het missen van de eerste stapjes van zijn dochter, en goede collega’s was. In plaats daarvan begint hij met ‘De steun van het XYZ-fonds heeft dit onderzoekt mogelijk gemaakt’ en gaat daarna – gedwongen door de verslaggever maar met gepast enthousiasme – in Jip-en-Janneketaal zijn vinding uitleggen. Hij gaat hier onwillig aan vele nuances voorbij, ‘maar daar is geen tijd meer voor want we moeten alweer terugschakelen naar de studio.’

Helaas, op het medicijn moeten we nog nog minstens tien jaar wachten, en het middel tegen veroudering komt misschien nooit. Kortom: dit is nepnieuws. Of is dat oordeel te hard?

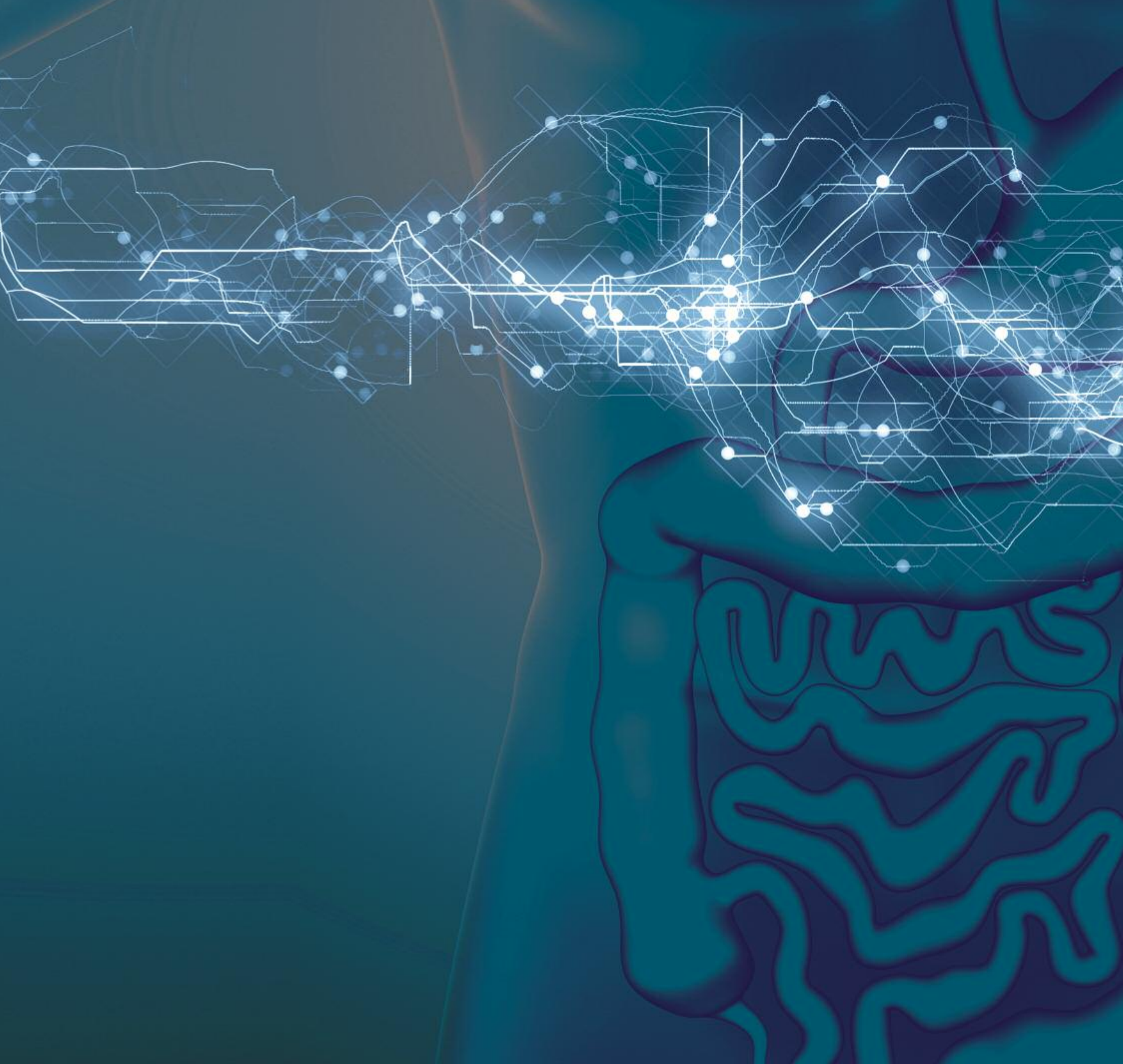
Het is allemaal zo goed te begrijpen. De maatschappij heeft behoefte aan positief nieuws en de wetenschap wil graag zijn kennisbijdragen aan de maatschappij laten zien. Uitstekend! De onderzoeker wil na jarenlange opsluiting in het lab ook wel eens met zijn of haar kop op het scherm om door Matthijs bewonderend aangehoord te worden. IJdel maar o zo menselijk! De afdeling voorlichting wil laten zien dat hij niet overbodig is. Snap ik prima! Toch eindigen we ondanks al deze goede bedoelingen met berichten die geen recht doen aan de inhoud, en die verwachtingen wekken die we als onderzoekers niet waar kunnen maken.

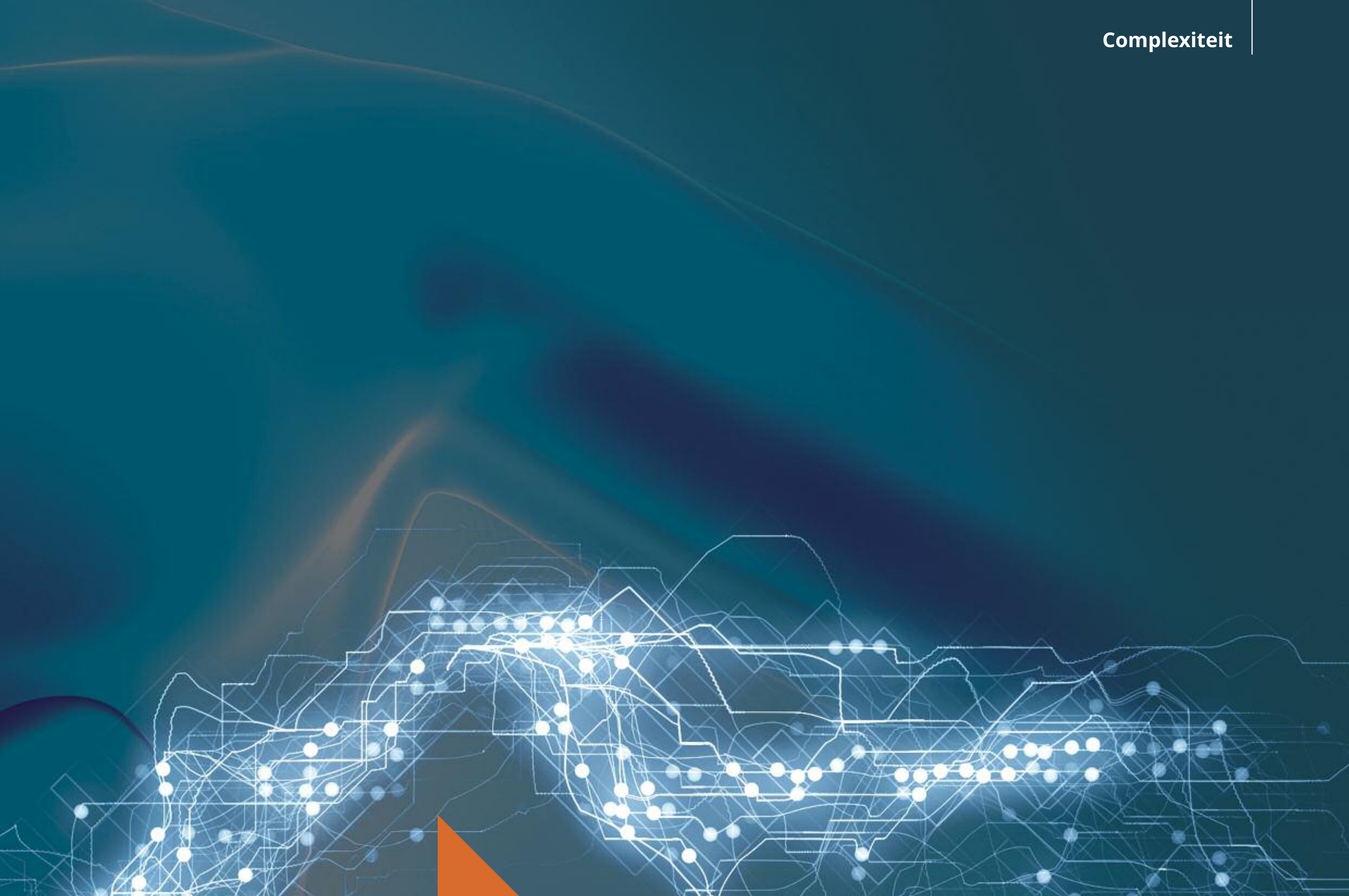
Televisieprogramma’s, van *Professor Nicolai & Dr Beckand* tot NWO’s eigen *Nationale Wetenschapsquiz*, presenteren het beeld dat wetenschap bestaat uit eenvoudige feitjes en doldwaze proefjes. Ook nepnieuws. Alleen wetenschapsbijlagen van kranten en populariserende wetenschapsboeken weten soms nog de nuance over te brengen. Hulde!

Al met al de hoogste tijd voor meer *echt* nieuws over de wetenschap.

GRIP KRIJGEN OP COMPLEXE SYSTEMEN

Door David Redeker Foto's Elodie Burrillon, Sylvia Germes, iStock





Zelfrijdende auto's, robots die van elkaar leren, financiële systemen die zelf beslissen: Hoe houden we zulke systemen in de hand? Een gesprek met Peter Vervest, voorzitter van het NWO-programma Complexiteit, en Barbara Bakker, biochemicus die grip wil krijgen op onze stofwisseling.

De financiële wereld stort plots in, een heldere sloot vertroebelt in een enkele nacht, hersenen worden in een klap schizofreen. Het zijn typische voorbeelden van complexe systemen die ontsporen. We denken bij de term complex meestal aan iets ingewikkelds of moeilijks, maar het betekent ook samengesteld. De afzonderlijke delen van een systeem kunnen eenvoudig zijn. Doordat de delen op elkaar inwerken, ontstaat er echter een samengesteld geheel waarop maar moeilijk vat te krijgen is. Om zulke samengestelde systemen draait het in het programma Complexiteit.

Peter Vervest, hoogleraar Informatiemanagement en netwerken aan de Erasmus Universiteit Rotterdam en voorzitter van de programmacommissie, vat het doel van het programma kort samen: 'Met complexiteit verliezen we controle. Dat is onvermijdelijk. Maar hoe houden we toch grip op zulke systemen? Dat is de overkoepelende vraag.'

Vervest geeft het voorbeeld van een onderzoeker die een algoritme had gemaakt voor een zelfdenkend systeem. 'Een uur nadat hij het algoritme had aangezet, herkende hij het systeem al niet meer terug. En dat is dan één systeem. Als je ook nog eens systemen gaat koppelen en met elkaar laat interacteren, dan is de controle al snel ver te zoeken. Daarom hebben we de term grip bedacht. Want met complexiteit verliezen we de controle, maar we kunnen wel grip op de zaak houden. Dat kan bijvoorbeeld door bandbreedtes of grenzen in te stellen waarbinnen het systeem moet blijven opereren.'

Volgens Vervest is de tijd voorbij dat we een onderzoek in onderdelen opdelen en de losse delen apart bekijken. 'Het wetenschappelijk experiment gaat uit van ceteris paribus: Je verandert één conditie en houdt de rest constant. Maar dat werkt voor heel veel problemen niet.'



'Met complexiteit verliezen we controle. Maar hoe houden we toch grip?'

Peter Vervest

Dieet geeft zetje

Een goed voorbeeld van onderzoek dat niet in losse onderdelen is op te splitsen, is het werk van Barbara Bakker, hoogleraar Medische systeembiologie aan de Rijksuniversiteit Groningen. Ze ontving onlangs één van de vier subsidies voor complexiteitsonderzoek naar gezondheid en voeding. Bakker gaat samen met wiskundigen op zoek naar omslagpunten in de stofwisseling. 'We willen bijvoorbeeld weten of we met een kort dieet de stofwisseling van dikke mensen een zetje kunnen geven zodat die in een nieuwe, gezondere stabiele toestand komt.'

Het is wetenschappers al wel gelukt om de stofwisseling van muizen te sturen. Maar muizen zijn geen mensen. Bakker en haar collega's doen daarom niet alleen proeven met mensen, maar hopen hun inzicht ook te vergroten met behulp van computermodellen. Bakker: 'En die modellen zijn complex, in de zin dat ze bestaan uit samengestelde afzonderlijke delen.'

De onderzoekers weten welke reacties in de darmen plaatsvinden, maar niet hoe snel en wat de concentraties van de tussenproducten zijn. Daarbij komt dat voedingsvezels een voedselbron voor darmbacteriën vormen. De afvalstoffen van die bacteriën kunnen vervolgens hormonen reguleren die op hun beurt een lawine van reacties in gang zetten, ook in andere organen. Daarbij staat alles bol van de terugkoppelingsmechanismen.

Bakker werkt in haar onderzoek samen met wiskundigen. Bakker: 'Zij kijken vooral hoe de vergelijkingen in elkaar zitten. Ze kennen de kneepjes van de statistiek om spreiding in je proeven te lijf te gaan. En ze zijn goed in aannames maken en versimpelen.' Binnenkort neemt de Groningse biologe een wiskundige postdoc aan. 'Wat mij betreft, moet die wiskundige ook af en toe in het lab naast de biochemische promovendus staan. Zo krijgt hij of zij een gevoel welke waarden betrouwbaar zijn en welke niet. En omgekeerd moet de biochemische aio zich ook interesseren voor de wiskunde, om te begrijpen welke aannames wel en niet door de beugel kunnen.'

Partnerschappen

Volgens programmavoorzitter Vervest is er dringend behoefte aan fundamenteel onderzoek op het gebied van complexiteit. 'We roepen wel steeds big data, big data en schande dat Amerika en China met onze gegevens aan de haal gaan, maar de slag om big data hebben we al verloren. Het gaat om de volgende slag en dat is die om complexiteit.'

Over geld praat Vervest liever niet. 'Geld lost niet alles op. Het gaat ook om partnerschappen. Als programmacommissie hebben we de topsectoren enthousiast gemaakt om mee te doen. En je ziet bijvoorbeeld dat TNO samen met andere partijen in een van hun programma's voor de komende vier jaar tien miljoen euro inzet op complexiteit.'

Het samen optrekken en het creëren van partnerschappen is ook een van de redenen waarom twee jaar geleden het Nederlands Platform Complexe Systemen (NPCS) is opgericht. Vervest is een van de medeoprichters en bestuurslid van het platform. Het initiatief, dat mede vanuit NWO geïnitieerd is, moet zorgen dat de onderzoekers die werken aan complexiteitsvraagstukken meer als een gemeenschap gaan opereren. Via het platform leren wetenschappers van verschillende disciplines elkaar beter kennen, kunnen ze met elkaar samenwerken en van elkaar leren. Verder moet het platform ervoor zorgen dat mogelijke partners uit het bedrijfsleven en de maatschappij toegang hebben tot de complexiteitsonderzoekers.

Eén van de eerste acties van het NPCS was om zichtbaarheid te verwerven op de Conference on Complex

Systems in 2016 te Amsterdam. Vervest: 'De komende tijd gaan we onder andere cursussen organiseren waarin senioronderzoekers lesgeven aan masterstudenten en aio's. Zo leren ze hetzelfde vocabulaire aan en krijgen ze een gereedschapskist met methoden aangereikt.' Want dat is wel een uitdaging, zo zegt hij. 'In het oude Complexity-programma gingen uiteindelijk dertien projecten tegelijk van start en hielden we een jaarlijkse winterschool voor alle aio's. Nu begint er elk jaar een nieuwe groep rond een nieuw onderwerp. Dan is het lastiger om school te vormen. Dat gaan we nu dus met het NPCS doen.'

'Onze eerdere modellen leken eenvoudiger, maar gedroegen zich complexer'

Barbara Bakker



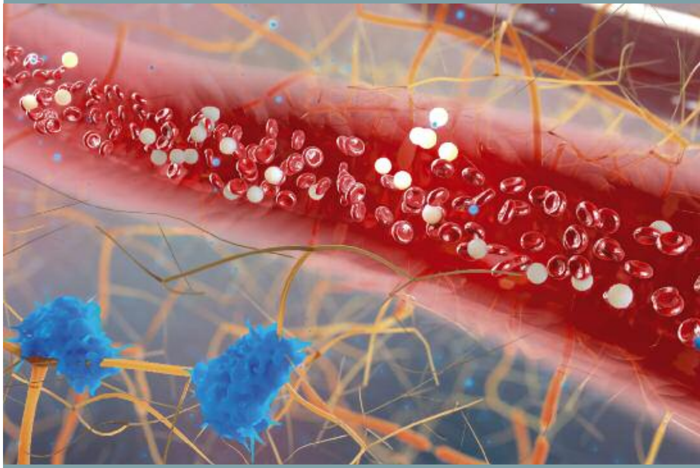
Kijken in de darm

De afgelopen jaren is er volgens biochemicus Barbara Bakker veel veranderd op het gebied van complexiteits-onderzoek. 'Toen ik twintig jaar geleden bezig was met mijn proefschrift, liep mijn computermodel om de haverklap vast. En dat merkte ik dan pas na twintig minuten.' Ook de wiskundige analyses zijn verbeterd. Het model van Bakker bevat zo'n tweehonderd parameters. Met wiskundige analyses kunnen daarvan de tien belangrijkste parameters worden opgespoord. Verder is het modelleren van enzymen een stuk realistischer geworden. 'Vroeger gingen we er in het model bijvoorbeeld voor de eenvoud van uit dat een biologische reactie maar in één richting verloopt. Dat maakte het model op het eerste gezicht eenvoudiger, maar het gedroeg zich complexer.' Nu beginnen de onderzoekers met een complexer model. Dat lijkt contra-intuïtief, maar daardoor wordt het gedrag van het model juist eenvoudiger. Daarnaast profiteren de voedingsonderzoekers van databases die niet alleen reactiesnelheden en modellen bevatten, maar ook de bijbehorende gegevens en berekeningen waarop de modellen zijn gebaseerd.

Natuurlijk is Bakker niet alleen met computermodellen bezig. Ze doet ook onderzoek met het Carbohydrate Competence Center van de Rijksuniversiteit Groningen en de Wageningen Universiteit en met DSM Nutritional Products. 'Onze Wageningse collega's gaan proefpersonen kleine capsules met een chip laten inslikken zodat we kunnen volgen wat er in de darm gebeurt. De capsules kunnen we tracers laten afgeven en monsters laten nemen. Dan krijgen we hopelijk een stuk betrouwbaarder beeld dan van experimenten in schaaltjes in het lab doen of van analyses van ontlasting.'

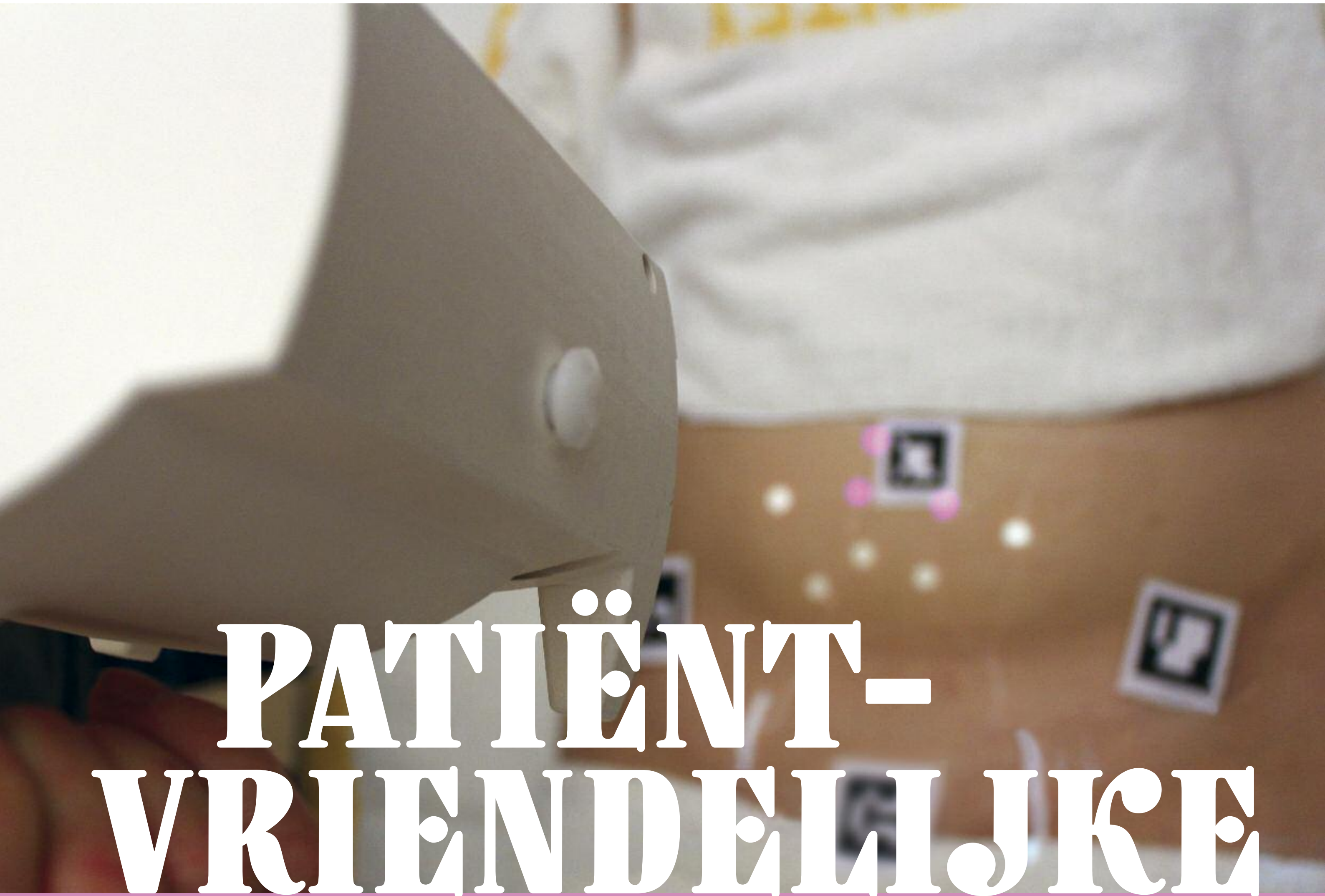
PROGRAMMA COMPLEXITEIT

NWO lanceerde in 2009 het programma Complexiteit. Er was toen in totaal 7 miljoen euro beschikbaar voor 14 projecten, waarvan er uiteindelijk 13 zijn gestart. In 2014 kreeg het programma een vervolg met toekenningen van minstens 1 miljoen euro per jaar. Elk jaar staat een ander onderwerp centraal: transport & logistiek (2016), gezondheid & voeding (2017), zelforganisatie (2018). In de projecten, die links hebben met topsectoren, werken inhoudelijke onderzoekers samen met wiskundigen en informatici en met private en semi-private partijen.



ABSTRACT

Self-driving cars, robots that learn from each other, financial systems that decide for themselves: We cannot control such so-called complex systems, but we can get some grip on them. Chair of the NWO Programme Complexity Peter Vervest and biochemist Barbara Bakker who wants to get a grip on our metabolism, zoom in on the increasingly important field of complexity research.



PATIËNT-VRIENDELIJKE PROJECTOR

Door Amanda Verdonk
Beeld Stefan Hummelink

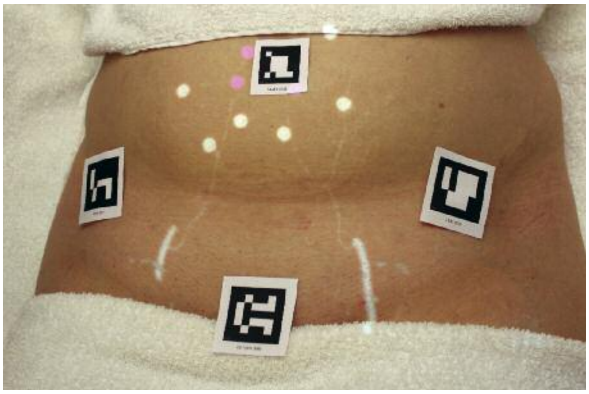
Technisch geneeskundige Stefan Hummelink van de afdeling plastische chirurgie van het Radboudumc begon vijf jaar geleden in zijn schuurtje een eerste prototype in elkaar te knutselen van een anatomieprojector, een hulpmiddel voor plastisch chirurgen die borstreconstructies uitvoeren. Dankzij een Demonstrator-subsidie kan het apparaat binnenkort op grote schaal in de operatiekamer worden ingezet.



Het kan vrouwen én mannen overkomen: een borst wordt geheel of gedeeltelijk geamputeerd als gevolg van borstkanker. Op basis van lichaamseigen weefsel uit bijvoorbeeld de buik, billen, benen of rug kan dan een borst gereconstrueerd worden. Artsen maken eerst een CT-scan van het donorlichaamsdeel en brengen in beeld waar alle bloedvaten liggen. ‘Het gaat om bloedvaten van maar 1 of 2 millimeter groot die willekeurig over het lichaam verdeeld zijn,’ vertelt Hummelink. Als artsen in het weefsel gaan snijden willen ze die bloedvaten heel houden, want het weefsel moet goed doorbloed zijn om het voor de nieuwe borst te kunnen gebruiken. De plastisch chirurg bekijkt deze CT-scan op een beeldscherm en beweegt ondertussen een echoapparaat over het lichaam van de patiënt. Hij zoekt daarmee pulserende geluiden die duiden op een bloedvat. Daarna vertaalt hij deze informatie vanaf een monitor naar het lichaam en tekent met een markeerstift kruisjes op de patiënt. ‘Het is toch eigenlijk ongekend dat dat in deze tijd nog zo omslachtig en onnauwkeurig gaat,’ vindt Hummelink. Zijn idee: wat als we de locatie van de bloedvaten zouden kunnen projecteren op de patiënt? Dat zou een stuk preciezer zijn, en het scheelt een hoop tijd als de arts de bloedvaten niet meer hoeft uit te tekenen.

Bakbeest

Hummelink, die erg van sleutelen houdt, dook in zijn schuur en fabriceerde een eerste prototype van een anatomieprojector, met behulp van een bestaande projector zoals je die nu overal in de winkel koopt. ‘Dat was nogal een onhandig bakbeest. Daarna hebben we een serieus prototype gemaakt met 3D-printtechnieken.’ Het is een mobiel apparaat geworden met het formaat van een groot pak melk, dat de arts zelf in de hand houdt. De beelden van de CT-scan worden door de projector automatisch op de juiste plek op het lichaam geprojecteerd. De arts kan dan precies zien waar de fragiele bloedvaten zich bevinden. Het apparaat corrigeert voor bewegingen, bijvoorbeeld de trilling van de hand van de chirurg of de beweging van de patiënt. Daarvoor waren in eerdere prototypes nog stickers op het lichaam nodig. In de nieuwe versie die nu wordt ontwikkeld, zijn die overbodig. De onderzoeker laat nog even in het midden hoe dat precies kan. Ook wordt het mogelijk om andere gegevens te projecteren, zoals het vetvolume van het weefsel. Dat is nodig om de omvang van de borst te kunnen inschatten. Ook kan hij de mogelijke snijlijnen aangeven. De onderliggende techniek is al goeddeels af, alleen de wisselwerking tussen hardware en software wordt nog verbeterd. Het Demonstrator-project richt zich dan ook vooral op het maken van een demoversie om bedrijven mee te verleiden de techniek over te nemen. Eind 2018 moet de projector gereed zijn.

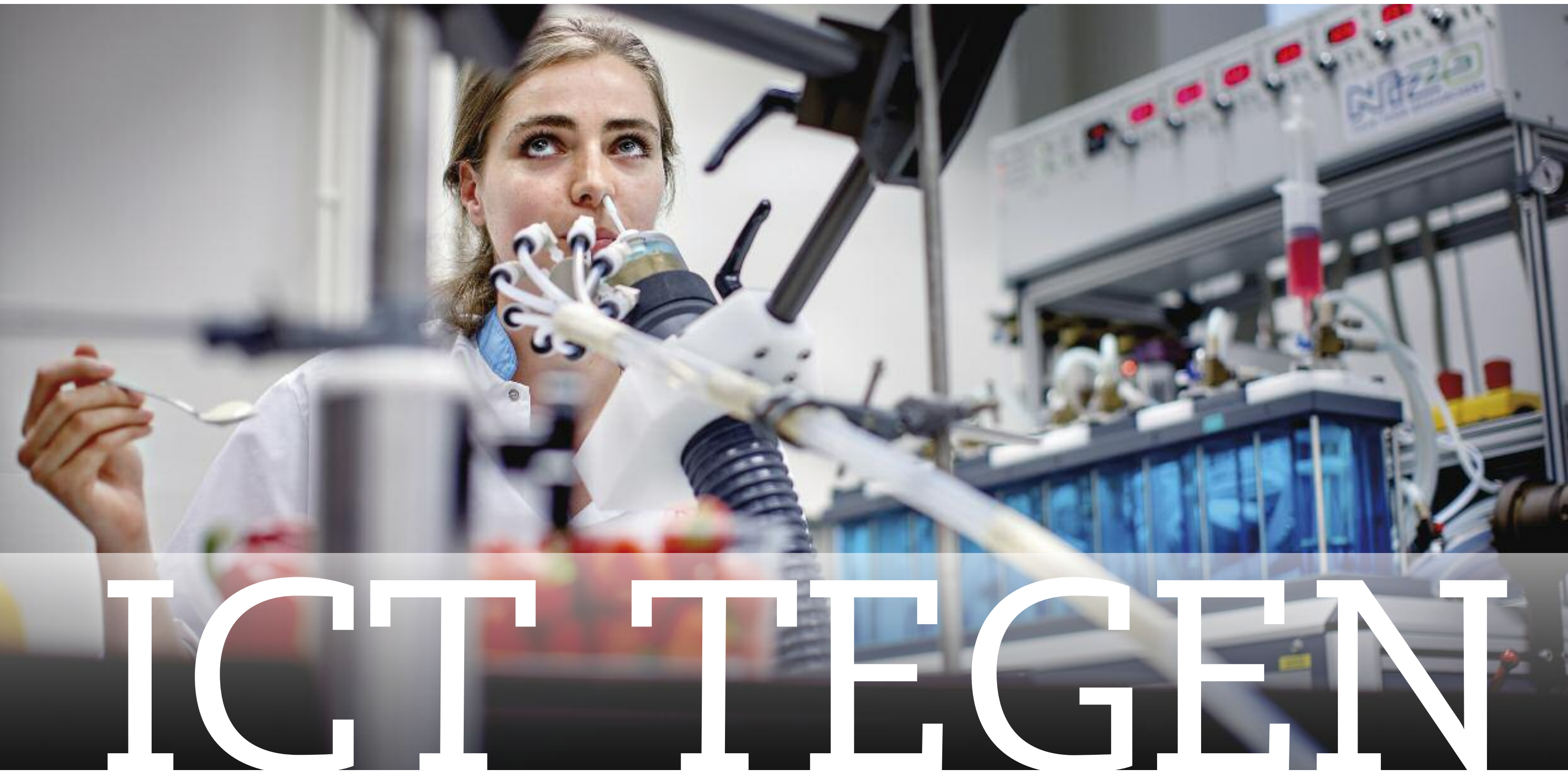


Bredere toepassing

Het prototype is inmiddels al bij ongeveer honderd operaties gebruikt. Patiënten zijn tevreden, aldus Hummelink. ‘Iedereen vindt het mooi. “Dat dat kan!” roepen sommige patiënten verrast. Het apparaat is aantoonbaar sneller en patiëntvriendelijker dan de bestaande Dopplerecho-methode. Patiënten zijn nu in twee minuten klaar, in plaats van twintig.’ Hummelink voorziet een bredere toepassing van de projector dan alleen voor borstconstructies. Hij denkt niet alleen aan andere soorten operaties, maar ook aan educatieve doeleinden. ‘Een interactieve pop is wellicht interessant voor geneeskundestudenten. De techniek werkt, het is alleen een kwestie van andere beelden inladen.’

ABSTRACT

Stefan Hummelink (Plastic Surgery, Radboudumc) has been awarded funding for the development of a demonstrator version of an ‘anatomy projector’: a handheld device that projects images from a CT-scan onto the body of a patient. The projector identifies the miniscule blood vessels in the tissue, and helps the surgeon to avoid these blood vessels when making incisions. This technology could be applied to reconstructive surgery of patients who have lost their breast. In this procedure, tissue can be transferred from the belly, legs, buttocks or back to the breast area. With the help of the projector, the identification of blood vessels in the tissue will be quicker and more precise. In the long run, Hummelink expects the projector to be used for other types of surgery and other purposes such as education.



ICT TEGEN

De bioinformatica maakt een stormachtige ontwikkeling door. Eén van de organisaties waar het omzetten van biologische data in betekenis tot de kernactiviteiten behoort, is het contract-researchbedrijf NIZO in Ede. Bioinformaticus Michiel Wels en microbiomics-expert Nils Hijlkema leggen uit wat hun klanten willen weten en hoe hun vakgebied bijdraagt tot de antwoorden.

Door Leendert van der Ent
Beeld NIZO



Michiel Wels

NIZO in Ede werd in 1948 opgericht als onderzoeksorganisatie voor de Nederlandse zuivelindustrie. Inmiddels is het een onafhankelijke organisatie voor contractresearch ten behoeve van de wereldwijde voedingsmiddelenindustrie, fabrikanten van baby- en klinische voeding, farmaceutica en persoonlijke verzorging.

'NIZO was via de aanstelling van bijzonder hoogleraar Roland Siezen aan de Radboud Universiteit Nijmegen betrokken bij de sequencing van het eerste genoom in Nederland door het Wageningen Center for Food Science (WCFS),' zegt Nils Hijlkema, business development manager bioinformatica bij NIZO. De samenwerking bestaat nog steeds, nu via Sacha van Hijum van het Center for Molecular and Biomolecular Informatics (CMBI) in Nijmegen. Ook liggen er lijntjes naar Wageningen, de Technische Universiteit Delft en de Leidse sequencing provider BaseClear.

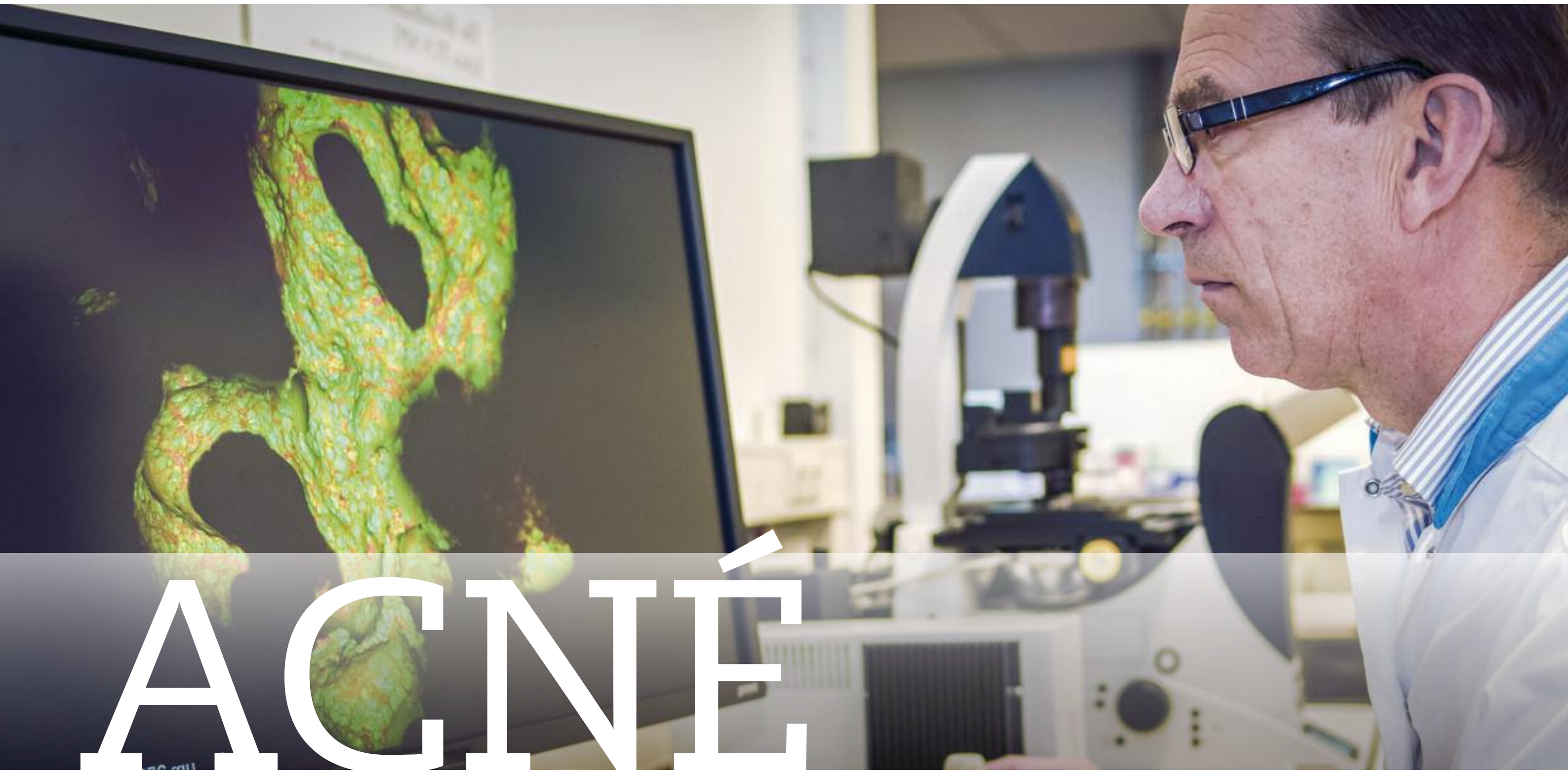
Belang groeit

Hijlkema: 'Via die eerste, rudimentaire ontrafeling van een bacterieel genoom hebben wij hier het afgelopen decennium de bioinformatica-competentie opgebouwd.' Michiel Wels, expertise group leader microbiomics en destijds als promovendus bij het eerste genoomproject betrokken: 'Dat project was mijn kennismaking met het contractonderzoek. Tegenwoordig is bioinformatica een essentieel element in bijna alle projecten die we uitvoeren – en het belang ervan groeit.'

NIZO ontwikkelt bioinformatica-oplossingen voor de brede vraag waar de klant een antwoord op wil hebben. Wels: 'Het kan zijn dat wij in een klantstudie data genereren en daaruit met onze bioinformatica-tools conclusies trekken. Het kan ook voorkomen dat we de dataset van de klant gebruiken. Een derde mogelijkheid is dat we tools ontwikkelen waarmee de klant zelf aan de slag kan.'

Margarine en echtscheiding

Het is tegenwoordig makkelijk en goedkoop om gigantische hoeveelheden sequencing-data te genereren. Wels: 'Die lage prijs vergroot de mogelijkheden om een stap verder te zetten en systemische kennis te vergaren. Tegenwoordig gaat de vraagstelling zelden meer over een enkel genoom, maar eerder over een compleet bacterieel ecosysteem met de genactiviteit



ACNÉ

daarin.' Hijlkema: 'Klanten willen weten welke organismen er in een microbieel ecosysteem leven en welke functionaliteit hun genen daarin hebben.'

Dat levert zoveel data op, dat de vraag naar bioinformatica-expertise sterk toeneemt: kennis van de natte kant, dus samples opwerken en interpreteren, en daarnaast kennis om zinvolle betekenis uit de gigantische hoeveelheid data te halen. 'Je moet data van goede kwaliteit hebben en vervolgens algoritmen ontwikkelen om de ruis in die data uit te sluiten,' aldus Hijlkema. Wels: 'Inhoud en ICT gaan daarbij samen, want statistisch significant is iets anders dan biologisch relevant. Er is bijvoorbeeld ooit een significante correlatie tussen echtscheiding en margarineconsumptie gevonden, maar een zinvol verband is daartussen niet. Expertkennis is nodig voor betekenisvolle interpretatie.'

Effecten en verbanden

Klassieke data-analysemethoden zijn daarvoor niet geschikt, vanwege de benodigde snelheid en aanwezige complexiteit. Wels: 'Bij een bacterieel genoom kun je korte stukjes DNA plakken in een assembly, maar met duizend bacteriën in een ecosysteem werkt dat niet meer. Eén van de aannames moet dan namelijk zijn dat er weinig duplicatie in de data zit. Als je met veel verschillende organismen werkt, zit er per definitie veel duplicatie in.' Wels en Hijlkema bespeuren in de markt een sterke behoefte aan bio-informatica-platforms, een compleet pakket inclusief service en tools om de juiste interpretatie van functionaliteit in microbiële ecosystemen te kunnen maken. De bioinformatici van NIZO werken voor het beantwoorden van huidgerelateerde vragen bijvoorbeeld momenteel in consortiumverband samen met onder andere dermatoloog Joost Schalkwijk van het Radboudumc aan een platform voor microbioom-analyse op basis van een huidmodel met het daarop aanwezige microbioom. Dermatologie neemt onder andere het opzetten van de cellijnen voor zijn rekening, die de ruwe data opleveren. Wels legt uit: 'Voor ons is het beginpunt een gecureerde database, waarop we onze tools inzetten om uitspraken over effecten en activiteiten te kunnen doen.'



Nils Hijlkema

Brugfunctie

Hijlkema: 'Zo'n samenwerking is nuttig omdat we met ons toegepaste onderzoek een brugfunctie tussen bedrijf en universiteit kunnen vervullen. De methoden en tools van academische groepen die zijn gericht op het ontrafelen van biochemische routes, sluiten van huis uit niet altijd aan bij de klantvragen die wij binnenkrijgen. Typische vragen die we krijgen zijn bijvoorbeeld wat het effect van een microbieel ecosysteem op de huid is op huidveroudering, acné of psoriasis en welke activiteiten binnen het ecosysteem daaraan zijn gerelateerd. De beantwoording van zo'n vraag vergt vaak een combinatie van verschillende methoden, zoals we die momenteel uitwerken in het huidmodel.'

www.nizo.com



NIEUWSGIERIG NAAR HET CWI

Door Sonja Knols
Foto's Ivar Pel

Zaterdag 7 oktober 2017 is een typisch Nederlandse herfstdag: grijs, nat, en koud. Er wordt aan het spoor gewerkt, waardoor er geen treinen naar station Amsterdam Science Park rijden. En toch vinden een paar duizend mensen de weg naar de Watergraafsmeer, waar ze de daar aanwezige onderzoeksinstellingen bezoeken tijdens het Weekend van de Wetenschap. Ook het Centrum Wiskunde & Informatica opent deze middag een aantal uur zijn deuren, en schotelt de bezoekers een gevarieerd programma voor.





De demonstratie 'Raad wat er in je ei zit' is de hele middag ongekend populair, vooral bij de jongste bezoekers. Elk kind krijgt meteen bij binnenkomst een Kindersurprise-ei. Maar... mag dat nog niet opeten, zegt begeleider Sophia. Want met dat ei wil het CWI één van zijn nieuwste aanwinsten demonstreren: de FleX-ray scanner, gezamenlijk ontwikkeld door het CWI, het Nikhef, Nikhef-spin-off Asi en UGent-spin-off X Ray Engineering. Het ei verdwijnt in de scanner, en met enkele muisklikken zet Sophia de schaduwen op het gemaakte röntgenbeeld om in een driedimensionale weergave van de binnenkant van het ei. De onderzoekster pelt virtueel de chocoladeschil eraf, dan het plastic dat om het speeltje heen zit... 'Het is een Minion!' roept de ongeduldige eigenaresse meteen. En onmiskenbaar tekent zich in beeld het bekende figuurtje af.

Oude jurk

Ondertussen maakt Sophia's collega Allard van de wachttijd gebruik om het toegestroomde publiek te vertellen over lopend onderzoek. 'We gebruiken deze scanner onder andere om samen met het Rijksmuseum te kijken naar een heel oud, opgevouwen jurkje, dat waarschijnlijk van een prinses is geweest. Dat jurkje kun je niet zomaar uitvouwen om ernaar te kijken, want dan gaat het kapot. Met deze scanner en onze algoritmes hebben we onder andere kunnen zien hoe het geweven is.'

Aan de overkant van de gang staan twee jongetjes driftig in een bak water te roeren. Een virtuele dan, want ze spelen met een real time simulatiemodel. 'We simuleren hier de beweging van vloeistoffen,' vertelt begeleider Benjamin. 'Dat is bijvoorbeeld belangrijk voor de transportsector. Neem een wagen met vloeibaar aardgas. Door rijbewegingen gaat die vloeistof klotsen. Dat klotsen veroorzaakt krachten op de wanden die zo sterk zijn, dat zo'n vrachtwagen erdoor kan omslaan.'

"KLOTSENDE VLOEISTOF KAN EEN VRACHTWAGEN LATEN OMSLAAN'













‘JE MOET GEWOON NAAR HET VOORBEELD KIJKEN PAP’



Inventieve experimenten

Zelf doen, dat is duidelijk één van de uitgangspunten geweest van de organisatoren tijdens het bedenken van de demonstraties voor deze open dag. Ze weten soms erg ingewikkelde concepten te verklaren met inventieve experimenten. Zo kun je experimenteren met quantumverstrengeling, door met tuinslangen water van Alice naar Bob te brengen. Je kunt ervaren hoe moeilijk het is om als mens echt willekeurige series cijfers en letters te produceren, zoals die nodig zijn voor cryptografie. Verderop snap je waarom optimalisatieproblemen zo moeilijk zijn, als je zelf probeert de beste locaties van een tiental brandweercentrales te bepalen in de regio Amsterdam-Amstelland.

Terwijl ouders soms met verbazing toekijken hoe snel hun kroost begrijpt wat de bedoeling is, programmeren in het gamelab kinderen met behulp van Scratch in een mum van tijd spelletjes en filmpjes. ‘Wij wonen hier in de buurt, en ik zag een aankondiging van de open dag. Dat leek me een leuke gelegenheid om eens binnen te kijken,’ vertelt een bezoekster. ‘Mijn zoon wil sowieso wetenschapper worden en iets met robots gaan doen, maar zelf programmeren had hij hiervoor nog nooit gedaan.’

Een gang verderop wordt bij Vierkant voor Wiskunde druk geknipt en geplakt aan Möbiusbanden, driedimensionale bouwwerken en vouwpuzzels. Sommige van die puzzels zijn ondanks hun bedrieglijk simpele uiterlijk wezenloos ingewikkeld, ontdekt een vader die steeds gefrustreerder vergeefs een vouwpuzzel probeert te maken. Dan grijpt zijn kleuterzoon in. ‘Je moet gewoon goed naar het voorbeeld kijken pap.’ En met twee welgemikte bewegingen zet hij de puzzel in elkaar, zijn vader in verwarring achterlatend.

Volwassenen van verre

Hoewel er voor kinderen van alle leeftijden meer dan genoeg te doen is, is de open dag zeker niet alleen gericht op gezinnen. In vijf verschillende op volwassenen gerichte lezingen komen onderwerpen aan bod variërend van neurale netwerken en bitcoin tot aan quantum cryptografie. Meerdere malen die middag zitten niet alleen de ruim veertig stoelen vol, maar staan er ook mensen langs de kant. En de lezingen nodigen uitdrukkelijk uit tot discussie. Zo gaan toehoorders bij de lezing over informatieverwerking in debat met spreker Jacco van Ossenbruggen over de vraag of Google intrinsiek racistisch is of niet.

Twee twintigers zijn speciaal uit de regio Delft gekomen om vandaag het CWI te bezoeken. Ze hadden op internet een lezing gezien van Tijs van der Storm, en hoorden toen voor het eerst van het Amsterdamse onderzoeksinstituut. ‘Deze open dag is voor ons een uitgelezen mogelijkheid om eens te horen wat ze hier allemaal nog meer doen.’

De open dag laat op een vrolijke en toegankelijke manier de breedte zien van het werkterrein van het CWI. Maar wat er nou het leukste was? Daar hoeft vijfjarige Laura niet over na te denken: ‘Dat ik mijn Kindersurprise-ei uiteindelijk toch mocht opeten!’

Korte berichten

Promoveren in het bedrijfsleven

NWO is gestart met een pilotprogramma Industrial Doctorates. Dit programma richt zich op het bevorderen van de samenwerking tussen kennisinstellingen en het bedrijfsleven, en in het bijzonder op het midden- en kleinbedrijf (mkb). Binnen het programma voert een kandidaat-promovendus werkzaamheden uit bij zowel de kennisinstelling als het deelnemende bedrijf.
Tot 16 januari 2018 kunnen voorstellen ingediend worden. Het bedrijfsleven, de universiteit en NWO betalen allen mee aan het totaalbudget van ongeveer tien miljoen euro.
www.nwo.nl/industrialdoctorates

CWI huisvest nieuw innovatiecentrum **EIT Digital**

Op 2 november 2017 hebben het Centrum Wiskunde & Informatica (CWI) en partner EIT Digital een nieuw innovatiecentrum van de Europese innovatie- en onderwijsorganisatie geopend op het Science Park Amsterdam. Met deze locatie in het financiële hart van Nederland wil EIT Digital samen met haar partners in Nederland en Europa de ontwikkeling van FinTech stimuleren.
Jos Baeten, directeur van CWI, is blij met de keuze van EIT Digital om de nieuwe locatie bij het CWI te situeren. ‘Door deze EIT Digital-satellietlocatie te faciliteren, wil het CWI het Digital Finance-ecosysteem in de regio Amsterdam versterken. Het biedt kansen om onze relaties in de financiële wereld te versterken.’

ICT.OPEN

Op maandag 19 en dinsdag 20 maart 2018 opent De Flint in Amersfoort wederom zijn deuren voor de ICT-onderzoeksgemeenschap tijdens ICT.OPEN 2018. Onder leiding van dagvoorzitters Peter Schwabe (Radboud Universiteit Nijmegen) en Anna Vilanova (Technische Universiteit Delft) kunnen deelnemers een overzicht krijgen van de ontwikkelingen in ICT-onderzoek en hun toepassingen. Er zijn wederom inspirerende keynotes en tientallen parallelsessies over deelonderwerpen, posters en demonstraties voorzien.
Houd de website in de gaten voor meer nieuws:
ictopen.nl



Arnold Smeulders: AI voor het echie

Op 10 november 2017 sprak Arnold Smeulders aan de Universiteit van Amsterdam zijn afscheidsrede ‘AI voor het echie’ uit. Hij vertelde over zijn loopbaan en ontdekkingen op het gebied van computer vision. Een kwart eeuw geleden dacht hij dat er honderd jaar voor nodig zou zijn om een computer een koe te laten herkennen. Tot zijn eigen verbazing kreeg hij dat met zijn collega’s rond 2014 voor elkaar.
Professor Alberto del Bimbo van de Universiteit van Florence noemde hem een visionaire wetenschapper. Ook professor Marcel Worring van de UvA roemde Smeulders om zijn eigenschap altijd vijf jaar vooruit te denken. Deze kwaliteit uitte zich onder andere in de nationale onderzoeksprogramma’s MultimediaN en COMMIT/ en in de UvA-spin-off Euvision.
Professor Shih-fu Chang van de Universiteit van Colombia sprak over de servetjes die Smeulders tijdens dinertjes volschreef met de vragen die hem bezig hielden. De vraag waarmee hij zijn carrière startte – Hoe kunnen woorden de complexe wereld om ons heen beschrijven? – is er één die hem, ook na zijn vertrek, bezig zal blijven houden.

ACM distinguished member **Wessel Kraaij**

Op 8 november 2017 heeft de Association for Computing Machinery (ACM) Wessel Kraaij benoemd tot een van de 2017 Distinguished Members. ACM Distinguished Members hebben een significante bijdrage geleverd op het gebied van computing, computer science of informatietechnologie.
Wereldwijd ontvingen dit jaar 43 wetenschappers de ACM-onderscheiding. Wessel Kraaij is dit jaar de enige Nederlandse laureaat.

NOOIT MEER BATTERIJEN VERVANGEN

Naar verwachting zijn er in 2025 honderd miljard apparaten verbonden met het internet. Nu zijn die nog uitgerust met milieuvervuilende batterijen met een beperkte levensduur. Het nieuwe onderzoeksprogramma ZERO ontwikkelt energie-autonome apparaten die ultrazuinig zijn en zelf energie opwekken.

Door Amanda Verdonk Beeld iStock

Het Perspectief-programma is net van start gegaan, laat programmaleider Gerard Smit van de Universiteit Twente weten. 'We zijn nog bezig met het werven van promovendi, in januari is de officiële kickoff.' Een van de vragen waar de promovendi zich over gaan buigen is: hoe kun je energie uit de omgeving oogsten? Afhankelijk van de toepassing zijn er verschillende bronnen die je zou kunnen benutten, zoals de zon, trillingen, warmte of elektrisch potentiaalverschil. Met behulp van bijvoorbeeld piëzo-elektrisch materiaal, dat onder invloed van druk een elektrische spanning genereert, is het mogelijk om een batterijloze afstandsbediening te maken. Maar je kunt ook denken aan een parkeersensor, gegoten in een straattegel, die het minimale temperatuurverschil tussen de bodem en de lucht kan benutten om te detecteren of een parkeerplaats wel of niet vrij is.

Er zijn nog veel meer toepassingen van energie-autonome apparaatjes denkbaar, aldus Smit. Ze kunnen bijvoorbeeld ook de staat van bruggen of dijken in de gaten houden. 'Maar ook een stappenteller aan de poot van een koe, waaraan de boer kan aflezen of ze tochtig is, kun je beter energie-autonoom maken. Zo'n apparaatje moet je namelijk hermetisch kunnen afsluiten zonder batterijklepje, zodat er geen vocht of vuil in kan komen.'

Winterslaap

Omdat je slechts minimale hoeveelheden energie uit de omgeving kunt oogsten, is een volgende uitdaging om de hardware en software voor de processor en de draadloze communicatie zodanig te ontwerpen dat die zo min mogelijk energie gebruiken. 'We willen algoritmes maken die weten hoeveel energie het systeem gebruikt en hoeveel er beschikbaar is. Ook denken we aan zelflerende applicaties, die alleen veel werk doen als het strikt nodig is, en daarbuiten op een lager tempo werken, als in een soort winterslaap.'

De grootste uitdaging ziet Smit in de systeemintegratie. 'We moeten op allerlei fronten – de processor, de communicatie en de energie – de optimale balans zien te vinden. Als de processor veel kan rekenen, dan hoeft hij minder informatie draadloos te versturen, en dat bespaart veel energie. Al die verschillende disciplines maken het project ook leuk.'

Naast de drie technische universiteiten zijn veel commerciële partners uit allerlei branches, van telecom tot automotive, bij het project betrokken, tot grote tevredenheid van Smit. 'Bedrijven zijn heel enthousiast over de mogelijke resultaten van het programma. Het kostte ons weinig moeite om partners te vinden.'

Onlangs heeft NWO-TTW zes nieuwe Perspectiefprogramma's gehonoreerd. Twee daarvan zijn ICT-gerelateerd: Henk Corporaal (TU/e) gaat werken aan Efficient Deep Learning, en Herman van der Kooij (UT) ontwikkelt draagbare robotica.





Marieke Huisman (1973) is sinds afgelopen zomer hoogleraar Software Reliability aan de Universiteit Twente. Ze onderzoekt de betrouwbaarheid en de juistheid van software en dan vooral van de software van parallelle of gedistribueerde processen. Huisman ontving begin 2017 een Vici-subsidie van NWO waarmee ze haar onderzoeksgroep kan uitbreiden. Huisman zit in het bestuur van de VEReniging Software Engineering Nederland (VERSEN) en ze vertegenwoordigt de software engineers in het ICT-onderzoek Platform Nederland. Op 25 januari 2018 houdt ze haar intreerede.

SOFTWARE VERBINDT VAKGEBIEDEN

Marieke Huisman is een rijzende ster op het gebied van onderzoek naar de betrouwbaarheid van parallelle software. Die software draaide vroeger vooral op speciale supercomputers, maar tegenwoordig verdelen ook laptops en mobieltjes hun taken over meerdere processoren. Huisman is namens de Nederlandse software engineers lid van het ICT-onderzoek Platform Nederland (IPN). Ze vindt dat informaticaonderzoekers beter samen kunnen optrekken dan alleen.

Door David Redeker
Foto Gijs van Ouwerkerk

U bent onlangs benoemd tot hoogleraar en u heeft een Vici gekregen. Is uw onderzoeksgroep nu compleet?
'Nou, ik ben juist bezig met het werven van drie nieuwe aio's. Als ik die heb aangenomen, dan zitten we op zeven promovendi, een postdoc en ikzelf. Dat is een mooie club.'

Hoe houdt u het overzicht?
'In principe hebben we elke ochtend van kwart voor tien tot tien uur een staand overleg. Daarin vertelt iedereen wat hij of zij die dag gaat doen en merk ik of er nog behoefte is aan één-op-ééngesprekken. Eens per week hebben we een langer overleg met een schoolbord erbij. Dan gaan we dieper op het onderzoek in.'

Wat onderzoekt u precies?
'De afgelopen vier jaar hebben we vooral de betrouwbaarheid onderzocht van parallelle software die op Java gebaseerd is. Nu zijn we onze technieken aan het verbreden naar andere programmeertalen. En we kijken of we garanties kunnen geven over de betrouwbaarheid van software als de hardware op eigen houtje aan het herordenen gaat. Dat noem je relaxed memory.'

U zit in het bestuur van de VERSEN, de VEReniging Software Engineering Nederland. Waarom?
'Ik vind het belangrijk dat de software engineers samen optreden, dat we een gezamenlijk stemgeluid hebben.'

Is zo'n gezamenlijk stemgeluid dan nodig?
'Het komt bijvoorbeeld voor dat het wetenschappelijk onderzoek klaar is, maar dat er een prototype nodig is om het bedrijfsleven te interesseren. Het maken van een prototype past vaak niet in de subsidie die je hebt gekregen. Samen met de andere software engineers en, beter nog, samen met het bredere IPN, kunnen we dan in gesprek gaan met ministeries zodat er meer geld komt voor demonstratieprojecten.'

In dat voorbeeld zijn de software engineers vooral de vragende partij. Hebben jullie ook iets te bieden?
'Jazeker. We houden op 2 februari 2018 bijvoorbeeld ons jaarlijkse symposium, en we hebben in november bij het "Landelijk architectuurcongres voor de digitale wereld" een engineeringtrack verzorgd. Ook op ICT.OPEN zijn we present. Veel van onze onderzoekers hebben ervaring met bedrijven in de softwaresector. Anderen kunnen van onze ervaring leren. Software verbindt vakgebieden.'

Spreken met één stem

‘IPN moet hét aanspreekpunt zijn als het gaat om Nederlands ICT-onderzoek,’ vindt Maarten van Steen. Tijdens zijn eerste twee jaar als voorzitter van het ICT-onderzoek Platform Nederland heeft hij dan ook veel tijd en energie gestoken in het uitbreiden van het aantal aangesloten partijen, en het zoeken naar gezamenlijke standpunten. ‘Nu is het moment gekomen om met één krachtige gezamenlijke stem naar buiten te treden.’

Door Sonja Knols
Illustratie: iStock



Toen Van Steen in 2015 als voorzitter aantrad, was IPN georganiseerd langs belangengroepen, vertelt hij. Er waren bijvoorbeeld twee mensen die alle algemene universiteiten vertegenwoordigden. 'Dat kan heel goed werken, zolang die belangengroepen zelf goed georganiseerd zijn. Dat gold echter lang niet voor iedereen. Nu hebben we vanuit elke universiteit en het CWI een vertegenwoordiger direct aan tafel, zodat we met recht kunnen zeggen dat IPN alle Nederlandse academische ICT-onderzoekers vertegenwoordigt.'

Maar IPN is breder dan dat, legt hij uit. De nieuwe statuten die begin dit jaar zijn opgesteld reppen naast deze 'gewone leden' ook van een groep 'buitengewone leden', die met regelmaat aanschuiven om mee te denken over actuele beleidsonderwerpen. Van Steen: 'Ook buiten de universiteiten en het CWI zijn mensen bezig met ICT-wetenschap. We hebben daarom besloten om met enige regelmaat ook een tafel te bieden aan verwante organisaties, zodat we gestructureerd met elkaar kunnen praten.' In eerste instantie bestaat deze lijst uit evidente organen zoals het Netherlands eScience Center, SURF, TNO, DTL en het Platform Wiskunde Nederland, naast special interest groepen voor data science, kunstmatige intelligentie en software engineering. Van Steen sluit echter niet uit dat die groep in de toekomst groter zal worden.

Leidende rol

Nu de organisatie staat, is het tijd voor de volgende stap, zegt de Twentse hoogleraar. 'ICT-wetenschappers moeten een leidende rol gaan krijgen bij het opstellen van digitaliseringsagenda's. Er wordt veel gepraat over digitalisering, maar er zijn maar weinig mensen die echt weten wat het is. Voor politiek Den Haag is dit onderwerp nog te ver van hun bed. Te vaak heeft men het beeld van hackende nerds als het om ICT-wetenschap gaat. Als IPN kunnen we het belang van ICT-onderzoek op de kaart zetten. Nu het ICT-veld beter georganiseerd is, is het voor beleidsmakers ook makkelijker om met "de informatici" te praten.'

De voorman heeft een duidelijke visie op de rol die IPN zou kunnen vervullen: 'Nu iedereen spreekt over digitalisering, moeten we ICT-wetenschap op de juiste manier voorsorteren. Daarbij moeten we ons concentreren op die gebieden en organisaties waar we invloed op kunnen uitoefenen. Ik denk dan bijvoorbeeld aan de totstandkoming van programma's bij NWO, ministeries, of de VSNU. Het streven is om met één stem namens het hele ICT-onderzoeksveld naar buiten te treden, en dat gaat verrassend goed. Een mooi voorbeeld vond ik hoe we hebben bijgedragen aan de digitaliseringsagenda van de VSNU. Natuurlijk valt er op het resultaat nog van alles af te dingen, maar het feit dat we dit in een redelijke consensus hebben kunnen doen, en dat we als ICT-veld erkenning krijgen vanuit andere domeinen, stemt hoopvol.'

Maar hoe krijg je zo'n diverse achterban als één man achter een plan, en zorg je ervoor dat je elkaar geen vliegen gaat afvangen? 'De totstandkoming van de KIA ICT is een mooi voorbeeld. Inald Lagendijk is samen met Christiane Klöditz van NWO alle partijen afgegaan en heeft hen gevraagd waar de informatica de komende jaren aandacht aan zou moeten besteden. De resulterende lijst is ter sprake gekomen bij een IPN-bijeenkomst, en we waren het er al snel over eens. Ik constateer dat er een sterke wil is om samen op te trekken. We zijn op de goede weg.'

BREEDGEDRAGEN BOODSCHAP

Erik Fledderus - voorzitter SURF

'Maarten heeft SURF rond 2015 benaderd om buitengewoon lid van IPN te worden. SURF doet maar beperkt zelf aan ICT- of elektrotechnisch onderzoek: sommige collega's promoveren in de tijd van SURF en we werken samen met ICT-onderzoekers. Wel maken we gretig gebruik van fundamentele resultaten voor de vernieuwing van infrastructuur voor data, computer en communication science. Om onze diensten te kunnen vernieuwen en verder te kunnen ontwikkelen, spreken we dus graag met onderzoekers. Dat gebeurde echter nog redelijk ad hoc, via het eigen netwerk van medewerkers. Doordat we nu onderdeel uitmaken van IPN, kunnen we structureler op een strategisch niveau overleggen met deze onderzoeksgemeenschap.

Wat mij betreft is IPN goed op weg om dè spreekbuis voor de ICT-onderzoeksgemeenschap te worden. De vraag is nu waar, wanneer en hoe IPN zijn invloed moet laten gelden. De maatschappij praat de hele tijd over digitaal en data, maar daar hoort een goede kennisbasis bij. Dat is een ingewikkelde boodschap aan de onderhandelaars voor een regeerakkoord, of aan de opstellers van een rijksbegroting. Wanneer brengen we deze boodschap op welke manier naar voren? Hoe vertellen we ons verhaal op zo'n manier dat de beoogde doelgroep zich erin herkent?

Om een werkelijk gezaghebbende stem te kunnen zijn, moet IPN wat mij betreft het speelveld breed houden. Zoek toenadering tot organisaties als ECP, die ook die waarde van de wetenschap inzien. Door samen te werken met partijen met vergelijkbare missies wint je boodschap aan kracht.'



ALEX KAYAL
SOLVING VALUE TENSIONS IN SOCIAL MEDIA

By Daphne Riksen

Sharing text, photos, videos, and location information on social media has positive effects on values such as friendship and social recognition. At the same time, there are negative side-effects: loss of privacy and independence. To deal with these value tensions, Alex Kayal developed a Social Commitment Model which provides tailored support for balancing user values.

Alex Kayal (Syria) studied Computer Science and Interactive Systems Engineering at the KTH Institute of Technology in Stockholm. On 27 September 2017 he earned his PhD at Delft University of Technology based on his thesis 'Normative Social Applications: User centered Models for Sharing Location in the Family Life Domain'. His research was part of the COMMIT project 'Interaction for universal access'. Kayal is currently working as a research engineer at Exact.

How did you approach the value tension problem?
'Social and location sharing platforms give limited control to users over sharing and receiving data. Value tensions can be solved by enabling users to define their own preferences about which data should and should not be shared and received in which situation. The Social Commitment Model is based on these preferences. To test the model I built a location sharing app for families with children in elementary school. This app helps children to navigate the area and connect with friends and family members. In one version of the app children and parents can customize the importance of values such as safety, independence, friendship and responsibility. My research shows that that version of the app better supports children's values than the one with only basic check-in functionality.'

Was it difficult to find participants?
'All my results are derived from interviews, focus group sessions and testing the app with parents and children. The interviews were held in a local community center, the experiments to test the app took place in out-of-school care centers. Finding participants was challenging because of ethical considerations and the need for parental permission. We found that most parents are concerned when you want to give a mobile phone to their child in this age group. So we had some trouble convincing parents to sign up and let their children participate.'

What has surprised you?
'It was really surprising to see how easily children work with such an app. They learned much faster how to interact with the app than their parents: we underestimated how smart children can be. In academic and industry textbooks there are guidelines for designing apps for children: you have to make the buttons very clear, you have to use bright colors, you can't use too many levels. I think these rules are too harsh. Designers underestimate what children can do so they play it safe. Actually, this was one of the propositions in my thesis.'

Which result are you most proud of?
'The existing research on Social Commitment Models was all very theoretical. As far as we know these models were never implemented in actual code. It is very encouraging that I could prove that it actually works, in the sense that people who use an app which includes the model appreciate the app better.'

Promoties en kalender

CWI

Casper Rutjes
(TU/e, 15 maart 2018)
Modeling high energy atmospheric physics and lighting inception
Promotoren: prof. dr. U. Ebert (CWI en TU/e) en prof. dr. O. Scholten (RUG)
Copromotor: dr. E. Camporeale (CWI)

Universiteit Twente/ CTIT

Afshin Amighi
(UT, 17 januari 2018)
Specification and Verification of Synchronisation Classes in Java: A Practical Approach
Promotor: prof. dr. M. Huisman

Lamia Elloumi
(UT, 26 januari 2018)
Enhancing Physical Activity using Virtual Communities
Promotoren: prof. dr. ir. H.J. Hermens en dr. ir. B.J.F. Beijnum

Ruonan Li
(UT, 2 februari 2018)
Properly colored cycles in edge-colored graphs
Promotor: prof. dr. H.J. Broersma

Elmer Lastdrager
(UT, 9 februari 2018)
From Fishing to Phishing
Promotoren: prof. dr. P.H. Hartel en prof. dr. M. Junger

Saeed Darabi
(UT, 2 maart 2018)
Verification of Program Parallelization
Promotor: prof. dr. M. Huisman

Save the date

15 januari – 18 februari 2018
MOOC Supercomputing
www.futurelearn.com/courses/supercomputing

15-19 januari 2018
Accelerating the search for dark matter with machine learning
Lorentz Center, Computational Science en Informatics workshops

16 februari 2018
Afscheidscollege Peter Apers
Universiteit Twente

19 -23 februari 2018
Responsible Robotics: Shaping our Future with Robotics
Lorentz Center, Computational Science en Informatics workshops

19 - 20 maart 2018
ICT.OPEN
www.ictopen.nl

19 - 23 maart 2018
Flexible Symmetric Cryptography
Lorentz Center, Computational Science en Informatics workshops

26 - 29 maart 2018
Online Information Quality
Lorentz Center, Computational Science en Informatics workshops

VERSCHILLEN TUSSEN MENSEN **BENUTTEN**

Door Edith van Gameren Foto Elodie Burrillon

Lora Aroyo werkt en woont al bijna haar halve leven in Nederland. De van oorsprong Bulgaarse is hoogleraar Human Computer Interaction aan de Vrije Universiteit Amsterdam. 'Mijn werk gaat steeds meer over de manier waarop mensen omgaan met een grote mate van ambiguïteit.'



Lora Aroyo groeide op in Bulgarije en voltooide daar haar studie Computer Science. Ze promoveerde aan de Universiteit Twente en is sinds 2016 hoogleraar Human Computer Interaction aan de Vrije Universiteit Amsterdam. Daarnaast is ze visiting professor aan de Columbia University (New York) en Chief of Science voor de New Yorkse startup Tagasauris.

'De focus van mijn werk in Human Computer Interaction ligt op User Centered Data Science. Bij de traditionele HCI draait het vooral om individuen en kleine groepjes. Veel aspecten van je publiek zijn dan bekend en te overzien. Op het web heb je echter talloze mensen die op allerlei onvoorspelbare manieren interacteren met de applicatie. Daarom kijken we naar data science en kunstmatige intelligentie om relevante menselijke aspecten geautomatiseerd te kunnen duiden. Dan kunnen we machines gaan leren om te gaan met grijze gebieden.
Kunstmatige intelligentie beleeft een enorme doorbraak. Tijdens mijn sabbatical bij het Watson-team van IBM was ik verrast dat een groep leken, met behulp van kunstmatige intelligentie, geschoolde medici kon overtreffen bij het interpreteren van medische tekst. Het benutten van dit soort menigtes en kunstmatige intelligentie is dan ook een essentieel onderdeel van mijn visie op personalisatie op web-schaal.

Kijk naar matching

Ik houd van onderzoek, en ik vind het een voorrecht om in Nederland te werken. Dit land is altijd een voorbeeld geweest in het omarmen van nieuwe ontwikkelingen. Het idee om de industrie en de academische wereld samen te brengen voor research, is heel goed om bruikbare resultaten te halen. We moeten wel nadenken over goede formules voor het matchen van financiering. Nu hebben vooral bedrijven met geld de kans mee te draaien in zo'n onderzoek.
Internationalisering vind ik heel belangrijk en daarom heb ik ook functies in het buitenland. In november leid ik een groep studenten door de Artificial Intelligence & Data Science landscape van New York, om hen toekomstmogelijkheden te laten zien in de wetenschappelijke en commerciële R&D.
Als vrouw moet je vastberaden zijn als je in deze wereld op wilt klimmen. Toen ik in Nederland kwam, wist ik eigenlijk niet wat genderongelijkheid was: in Bulgarije werkten net zo veel mannen als vrouwen in deze sector. Heel jammer dat er hier ondanks alle moeite nog steeds zo weinig vrouwen in de informatica werken. En zonde: als je een perspectief uitsluit, verlies je iets. Geef vrouwen het gevoel dat ze welkom zijn, zonder dat ze zich hoeven aan te passen aan mannelijke gewoontes. Erken de positieve bijdrage van vrouwen. Deze vorm van diversiteit sluit natuurlijk mooi aan op mijn wetenschappelijke visie op personalisatie: ik werk aan technieken om verschillen tussen mensen te duiden en te benutten voor de systemen die ze gebruiken.'